

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-61186

(P2001-61186A)

(43) 公開日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 04 Q 7/38		H 04 B 7/26	1 0 9 H 5 B 0 7 6
G 06 F 9/445		G 06 F 13/00	3 5 1 H 5 B 0 8 9
13/00	3 5 1	9/06	4 2 0 J 5 K 0 3 3
H 04 L 12/28		H 04 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 6 7
		H 04 L 11/00	3 1 0 B
審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-237276

(22) 出願日 平成11年8月24日 (1999.8.24)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 吉田 弘

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 普野 伸一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

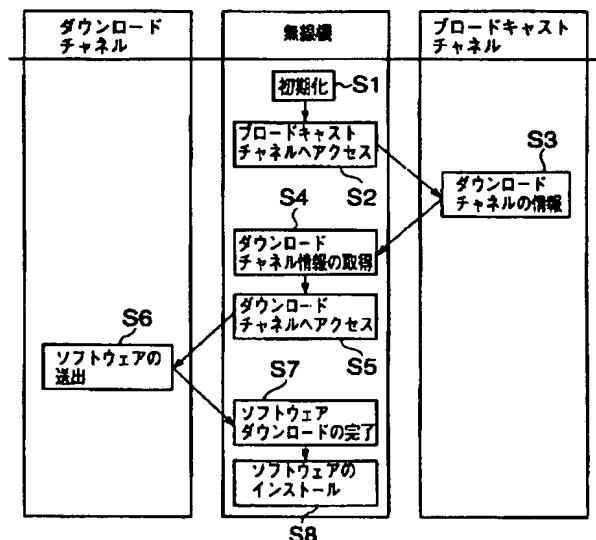
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線システム、ソフトウェアダウンロード方法及び無線端末

(57) 【要約】

【課題】 無線によってソフトウェアをダウンロードする機能を有する、汎用性の高い無線端末を提供すること。

【解決手段】 ソフトウェアを外部からインストールしてCPUやDSPで実行する無線端末であって、自端末が初期状態(S1)になった際に、ブロードキャストチャネルにアクセスして(S2)、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得し(S4)、取得された該情報を基づいて、所定のダウンロードチャネルにアクセスして(S5)、所望のソフトウェアをダウンロードする(S7)。このソフトウェアは、それが実行される無線端末を、所定の無線通信システムの端末として機能させるためのものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ソフトウェアをダウンロードするためのダウンロードチャネルを送信する1または複数のダウンロード基地局と、前記ダウンロードチャネルに関する情報を放送するためのブロードキャストチャネルを送信するブロードキャスト基地局と、ダウンロードチャネルによりダウンロードしたソフトウェアを実行する機能を有する無線端末とを含む無線システムであって、
前記無線端末は、

前記ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得する手段と、

取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードする手段とを備えたことを特徴とする無線システム。

【請求項2】ソフトウェアをダウンロードするためのダウンロードチャネルを送信する1または複数のダウンロード基地局と、前記ダウンロードチャネルに関する情報を放送するためのブロードキャストチャネルを送信するブロードキャスト基地局と、ダウンロードチャネルによりダウンロードしたソフトウェアを実行する機能を有する無線端末とを含む無線システムにおけるソフトウェアダウンロード方法であって、
前記無線端末は、

前記ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得し、

取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードすることを特徴とするソフトウェアダウンロード方法。

【請求項3】ソフトウェアを外部からインストールして実行する機能を有する無線端末であって、
ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得する手段と、
取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードする手段とを備えたことを特徴とする無線端末。

【請求項4】前記ソフトウェアは、それが実行される端末を、特定の無線通信システムの端末として機能させるためのものであることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項5】前記ブロードキャストチャネルは、複数の無線通信システムの各々についての前記ダウンロードチャネルに関する情報を多重して放送することを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項6】前記ダウンロードチャネルは、既存の無線

通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項7】前記ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一の変調方式、伝送レートおよびキャリア周波数が用いられたものであり且つ予め統一されたダウンロードチャネル専用のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項8】前記ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一のキャリア周波数が用いられたものであり且つ予め統一されたダウンロードチャネル専用の変調方式、伝送レート、フレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項9】前記ダウンロードチャネルを送信するダウンロード基地局は、複数の無線通信システムの各々に対するダウンロードチャネルを一括して送信するものであることを特徴とする請求項8に記載の無線端末。

【請求項10】前記ダウンロードチャネルを送信するダウンロード基地局は、既存の無線通信システムの基地局毎に付設され、自局が付随する基地局と同一の無線通信システムに対するダウンロードチャネルを送信することを特徴とする請求項8に記載の無線端末。

【請求項11】前記ダウンロードチャネルは、前記ブロードキャストチャネルと同一のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項12】前記ブロードキャストチャネルから、前記ダウンロードチャネルへアクセスするためのソフトウェアを、ダウンロードし、
ダウンロードされた前記ソフトウェアを実行することによって、前記ダウンロードチャネルへアクセスし、
アクセスした前記ダウンロードチャネルから、前記所望のソフトウェアをダウンロードすることを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項13】端末リセットまたは電源断に際しては、前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアを全て削除するか、前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアのうち、前記ダウンロードチャネルへアクセスするためのソフトウェアのみを記憶し、ダウンロードされた他のソフトウェアを削除するか、または前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアを全て記憶しておくことを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項14】自端末が初期状態になった際に、前記所望のソフトウェアをダウンロードするために必要な制御

を開始することを特徴とする請求項3に記載の無線端末。

【請求項15】無線端末の電源投入時、ユーザによる強制的な端末リセット時、現在利用している無線通信システムの圏外への移動時、または現在利用している無線通信システム以外の無線通信システムの圏内への移動時の少なくとも1つのタイミングで前記初期状態となることを特徴とする請求項14に記載の無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソフトウェアを実行する機能を有する無線端末、そのソフトウェアダウンロード方法及び該無線端末を含む無線システムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、携帯電話をはじめとして移動通信システムに対する需要は非常に高い水準にあり、端末市場は活況を呈している。ところが、その一方で、いろいろな種類のシステムが林立しているのが現状である。例えば、携帯電話については、日本ではPDC方式、米国ではAMPS方式やCDMA方式、欧州ではGSM方式というように、さまざまな方式が混在している。さらに、同じ日本国内においても、携帯電話とは別にPHSというシステムが併存している。この点、IMT-2000という世界統一方式の標準化作業がすすめられているが、日米欧で全く同一のシステムとなる可能性は低いものと見られている。

【0003】このような状況下において、一人のユーザが複数の無線通信システム（例えば、PDCとPHSの双方）を併用する利用形態が増加しており、複数の無線通信システムに使用可能な移動通信端末（無線端末）、すなわち端末のマルチモード化に対する需要が非常に高くなっている。

【0004】ここで、図13に、従来の無線端末の構成の一例を示す。図13において、100は無線端末、101は無線端末のハードウェア、102は無線端末のソフトウェアである。ハードウェア101は、DSP (Digital Signal Processor; ディジタル信号処理装置) 111やCPU (中央演算処理装置) 112、さらに図示しないRF部やA/D変換部、D/A変換部等からなる。また、ソフトウェア102は、DSP111やCPU112が実行するプログラム等からなる。

【0005】この無線端末100の動作は例えば次のようになる。受信時は、アンテナから入力された高周波信号をRF部で周波数の低いベースバンド信号に変換し、A/D変換部で所望信号をディジタル信号に変換し、送信された信号をDSP111やCPU112を用いて復調する動作を行う。送信時は、送信する元の信号に対してCPU111やDSP112で変調の操作を行い、その信号を

D/A変換部でアナログ信号に変換し、RF部で高周波信号に変換してアンテナより送信する動作を行う。

【0006】上述のDSP111やCPU112が実行するプログラムは、ソフトウェア102として無線端末100の内部のメモリ等に保存されている。

【0007】さて、このような従来の無線端末では、CPUやDSPが動作するために必要なソフトウェアは予めROMなどのメモリに記憶されており、CPUやDSPの動作時にそれらのソフトウェアをメモリ等からロードしてプログラムを実行していた。このため、これらメモリに記憶されたソフトウェアは、いったん製造された後に変更することが極めて困難であるという欠点を有している。

【0008】よって、従来の無線端末は、ある特定の利用目的のために設計・製造されるのが通常であった。例えば、移動通信端末を例にとると、PDC用に設計・製造された無線端末は他の無線通信システム（例えばPHS）の利用に供することは不可能であり、またPHS用に設計・製造された無線端末もやはり他の無線通信システム（例えばPDC）で利用することはできなかった。

【0009】したがって、複数の無線通信システムを利用したいユーザは、所望する複数の無線通信システムに対応するだけの複数の無線端末を持ち歩いているのが現状である。例えば、PDCとPHSの両方を利用したいユーザは、それら2種類の端末を常に持ち歩かなければならなかつた。

【0010】そこで、前述のように端末のマルチモード化が要望されているが、従来の無線端末では、マルチモード化は非常に困難であり、せいぜい物理的に2種類の端末を1つの筐体中に内蔵するという単純な構成によってデュアルモード化するのが限界であった（トリプルモード化以上となると端末の筐体の大きさが肥大し、非現実的である）。また、このようにしてデュアルモード化する場合にも、ハードウェアやコストの問題、使用可能な無線通信システムの種類が固定される問題などがあった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、無線端末のマルチモード化が要望されているが、従来の技術では、1つの無線端末に対して、複数の無線通信システムに対応する機能を付加することには様々な問題があった。

【0012】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、柔軟かつ容易に複数の無線通信システムに対応させることの可能な、より汎用性の高い無線端末、そのためのソフトウェアダウンロード方法及びそのような無線端末を含む無線システムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）は、ソフトウェアをダウンロードするためのダウンロードチ

ヤネルを送信する1または複数のダウンロード基地局と、前記ダウンロードチャネルに関する情報を放送するためのブロードキャストチャネルを送信するブロードキャスト基地局と、ダウンロードチャネルによりダウンロードしたソフトウェアを実行する機能を有する無線端末とを含む無線システムであって、前記無線端末は、前記ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得する手段と、取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードする手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】本発明（請求項2）は、ソフトウェアをダウンロードするためのダウンロードチャネルを送信する1または複数のダウンロード基地局と、前記ダウンロードチャネルに関する情報を放送するためのブロードキャストチャネルを送信するブロードキャスト基地局と、ダウンロードチャネルによりダウンロードしたソフトウェアを実行する機能を有する無線端末とを含む無線システムにおけるソフトウェアダウンロード方法であって、前記無線端末は、前記ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得し、取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードすることを特徴とする。

【0015】本発明（請求項3）は、ソフトウェアを外部からインストールして実行する機能を有する無線端末であって、ブロードキャストチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードするダウンロードチャネルに関する情報を取得する手段と、取得された前記ダウンロードチャネルに関する情報に基づいて、前記ダウンロードチャネルにアクセスして、所望のソフトウェアをダウンロードする手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】好ましくは、前記ソフトウェアは、それが実行される端末を、特定の無線通信システムの端末として機能させるためのものであるようにしてもよい。

【0017】好ましくは、前記ブロードキャストチャネルは、複数の無線通信システムの各々についての前記ダウンロードチャネルに関する情報を多重して放送するようにしてもよい。

【0018】好ましくは、前記ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであるようにしてもよい。

【0019】好ましくは、前記ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一の変調方式、伝送レートおよびキャリア周波数が用いられたものであり且つ予め統一さ

れたダウンロードチャネル専用のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであるようにしてもよい。

【0020】好ましくは、前記ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システム毎に設けられ、当該既存の無線通信システムと同一のキャリア周波数が用いられたものであり且つ予め統一されたダウンロードチャネル専用の変調方式、伝送レート、フレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであるようにしてもよい。

【0021】好ましくは、前記ダウンロードチャネルを送信するダウンロード基地局は、複数の無線通信システムの各々に対するダウンロードチャネルを一括して送信するものであるようにしてもよい。

【0022】好ましくは、前記ダウンロードチャネルを送信するダウンロード基地局は、既存の無線通信システムの基地局毎に付設され、自局が付随する基地局と同一の無線通信システムに対するダウンロードチャネルを送信するようにしてもよい。

【0023】好ましくは、前記ダウンロードチャネルは、前記ブロードキャストチャネルと同一のフレームフォーマットおよびプロトコルが用いられたものであるようにしてもよい。

【0024】好ましくは、前記ブロードキャストチャネルから、前記ダウンロードチャネルへアクセスするためのソフトウェアを、ダウンロードし、ダウンロードされた前記ソフトウェアを実行することによって、前記ダウンロードチャネルへアクセスし、アクセスした前記ダウンロードチャネルから、前記所望のソフトウェアをダウンロードするようにしてもよい。

【0025】好ましくは、端末リセットまたは電源断に際しては、前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアを全て削除するか、前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアのうち、前記ダウンロードチャネルへアクセスするためのソフトウェアのみを記憶し、ダウンロードされた他のソフトウェアを削除するか、または前記ダウンロードチャネルによりダウンロードされたソフトウェアを全て記憶しておくようにしてもよい。

【0026】好ましくは、自端末が初期状態になった際に、前記所望のソフトウェアをダウンロードするために必要な制御を開始するようにしてもよい。

【0027】好ましくは、無線端末の電源投入時、ユーザによる強制的な端末リセット時、現在利用している無線通信システムの圏外への移動時、または現在利用している無線通信システム以外の無線通信システムの圏内への移動時の少なくとも1つのタイミングで前記初期状態となるようにしてもよい。

【0028】なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立し、方法に係る本発明は装置に係る発明と

しても成立する。

【0029】本発明によれば、ソフトウェアを無線回線経由でダウンロードすることによって、容易にソフトウェアを変更することができる。そして、適宜必要なソフトウェアをダウンロードすることによって、複数の無線通信システムへの対応を一台の無線端末で容易に実現することが可能となる（マルチモード化が容易である）。また、さまざまな無線通信システムに柔軟に対応することが可能になる。また、ブロードキャスト基地局へまずアクセスして次にダウンロードを実行するため、確実にダウンロード作業を行うことができる。したがって、例えばダウンロードに必要な情報が不明な場合にも、放送により必要な情報を取得し、その情報に基づいてソフトウェアをダウンロードすることによって、確実に必要なソフトウェアをダウンロードすることができる。また、ダウンロードチャネルのフォーマットやプロトコルを統一することによって、基地局や端末を簡単に構成することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参考しながら発明の実施の形態を説明する。

【0031】最初に、本実施形態に係る無線端末の基本的な構成・動作について説明する。

【0032】図1に、本無線端末の構成例を示す。図1において、1は無線端末20のハードウェア、2は無線端末20のソフトウェア、3はソフトウェアダウンロード装置、4はダウンロード情報取得装置である。ハードウェア1は、DSP (Digital Signal Processor; デジタル信号処理装置) 11、CPU (中央演算処理装置) 12、図示しないRF部およびA/D、D/A変換部を含む。ソフトウェア2は、DSP11やCPU12が実行するプログラムを含む。

【0033】なお、無線端末20には、DSPの代わりにあるいはDSPに加えてFPGA (Field Programmable Gate Array) 等を設ける構成も可能であり、またソフトウェアを実行する装置としてはCPUだけ設ける構成も可能である。

【0034】また、ソフトウェア2は、無線端末100の内部のメモリ等（図示せず）に保存される。

【0035】本無線端末20は、電源投入時等の初期状態に、まず、ダウンロード情報取得装置4を用いて、予め定められたブロードキャストチャネルへアクセスし、必要な情報を入手する。すなわち、ダウンロード情報取得装置4は、少なくとも、ブロードキャストチャネルへアクセスするための情報（例えば、ブロードキャストチャネルの搬送波周波数や伝送レート、変調方式その他受信に必要な情報）、およびそのアクセスのために必要な通信手段は、予め装備しており、電源投入時等の初期状態においては、このブロードキャストチャネルへのアクセスは例えば自動的に実行される。ブロードキャストチ

ャネルへアクセスすることで得られる必要な情報（ダウンロード情報）とは、例えば、ソフトウェアをダウンロードすべきダウンロードチャネル（キャリア周波数、タイムスロット）や、その変調方式、伝送レート等である。フレームフォーマットやプロトコル等の接続制御手順がこれに含まれる場合もある。

【0036】また、無線端末20は、ブロードキャストチャネルより入手した情報に基づいてダウンロードチャネルへ受信周波数を変更し、ソフトウェアダウンロード装置3を用いて、そのダウンロードチャネルから必要なソフトウェアをダウンロードする。このソフトウェアは、当該無線端末を有する無線通信システムに対応する通信機として機能させるためのCPUやDSPで実行されるプログラム等である。

【0037】また、以上のような操作によって取得されたソフトウェアがインストールされることによって、本無線端末20は所望の動作を実行するようになる。例えば、PDCに対応するソフトウェアをインストールし実行した無線端末20は、PDCに対応する無線機として機能することができ、PHSに対応するソフトウェアをインストールし実行した無線端末20は、PHSに対応する無線機として機能することができる。

【0038】次に、図2に、本無線端末の動作手順の一例を示す。

【0039】図2に示されるように、まず、無線端末20は初期化される（ステップS1）。初期化されるのは、例えば電源投入時であり、またそれ以外にも、例えばユーザによる強制リセット（端末リセット）時、今まで利用していた無線通信システムからの圏外移動時等が考えられる。

【0040】次に、所定の情報に基づいてブロードキャストチャネルへアクセスする（ステップS2）。

【0041】ブロードキャストチャネルからは、ソフトウェアのダウンロードに必要な情報が送出されてくる（ステップS3）。これを受け取った無線端末20は、ブロードキャストチャネルより送られた情報に基づいてダウンロードチャネルへアクセスする（ステップS4、S5）。

【0042】そして、ダウンロードチャネルから必要なソフトウェアが送出される（ステップS6）。このソフトウェアを受け取った無線端末20は、ソフトウェアのダウンロードを完了し、ダウンロードしたソフトウェアをインストールすることによって（ステップS7、S8）、一連の手順が終了する。

【0043】なお、インストールの際に、既に無線端末20に別のソフトウェアがインストールされている場合は、新しくダウンロードしたソフトウェアを上書きしてもよいし、また、既にインストールされていた別のソフトウェアを何らかの記憶保持手段によってバックアップしてもよい。また、既にインストールされていたソフト

ウェアと新しくダウンロードしたソフトウェアとの間に共通の部分がある場合に、変更される部分のみ書き換えるようにしてもよい。

【0044】以下では、本実施形態についてさらに詳しく説明する。

【0045】図3に、本実施形態の全体的なシステム構成の一例を示す。図3において、20は本無線端末、21はある無線通信システムA（例えばPDCおよびPHSの一方）の無線基地局、22は無線通信システムAのゾーン、23は無線通信システムAとは異なる無線通信システムB（例えばPDCおよびPHSの他方）の無線基地局、24は無線通信システムBのゾーン、25はブロードキャストチャネルを提供するブロードキャスト基地局（放送局）、26はブロードキャスト基地局のゾーンを示している。なお、図3においては、ダウンロードチャネルを提供する主体の明示的な記述は省略している。

【0046】ブロードキャスト基地局25からは常にダウンロード情報が放送として流されている。その情報の内容は、前述したように、ある無線通信システムのソフトウェアをダウンロードすべきチャネルやその変調方式、伝送レート等である。また、ブロードキャスト基地局25のカバレッジ26は少なくとも無線端末20が存在している場所ではエリア内であるとする。

【0047】この場合の無線端末の動作は以下のようになる。

【0048】いま無線端末20が電源投入あるいは端末リセット等により初期化されたとする。このとき無線端末20は、前述した手順にしたがって、ダウンロード情報を送信しているブロードキャスト基地局25のブロードキャストチャネルを受信する動作を行う。

【0049】ブロードキャストチャネルへアクセスし、ダウンロードに必要な情報が得られた後、その情報にしたがってダウンロードチャネルに移行し、そこで実際に必要なソフトウェアをダウンロードする。必要なソフトウェアは、無線端末20がその存在場所にて利用可能な無線通信システムであり、図3の例の場合には、無線通信システムAまたは無線通信システムBを利用するためには必要なソフトウェアである。

【0050】その後、ダウンロードされたソフトウェアをインストールすることで、端末20は無線通信システムAまたは無線通信システムBを利用して通信が可能となる。

【0051】以上のような方法によれば、無線端末に予め備えられた機能に応じて適切な手段で必要なソフトウェアのダウンロードを行なうことが可能となる。また、ブロードキャストチャネルから送信される情報は、ダウンロードチャネルに関する情報のみであり、情報量として非常に少ないため、比較的低速な通信路を用いて送信することが可能である。例えば、ページャ基地局から送

信されるメッセージとして利用することが可能である。

【0052】次に、ブロードキャスト基地局から送られてくる情報について説明する。

【0053】図4に、ブロードキャスト基地局からの情報の一例を示す。

【0054】図4の例は、信号を時分割多重でブロードキャストする例である。ブロードキャストされる情報の内容としては、例えば、無線通信システムAのダウンロード情報、無線通信システムBのダウンロード情報、…、というように、利用可能な各々の無線通信システムのダウンロード情報が適宜繰り返される。この放送を受信した無線端末20のダウンロード情報取得装置4は、必要なダウンロード情報を、受信した内容から抽出する。

【0055】なお、ここでは、ブロードキャストチャネルが時分割多重（TDM）されている場合について述べたが、もちろん、周波数分割多重（FDM）でもコード分割多重（CDM）でも構わない。

【0056】次に、ダウンロードチャネルについて説明する。

【0057】ダウンロードチャネルの構成としては、例えば次に示す3つのタイプが考えられる。

（タイプ1）ダウンロードチャネルのフレームフォーマット／プロトコルを、既存の無線通信システムのフレームフォーマット／プロトコルと同一にする。

（タイプ2）ダウンロードチャネルのキャリア周波数を既存の無線通信システムのキャリア周波数に一致またはほぼ一致させるが、フレームフォーマット／プロトコルについては既存の無線通信システムとは異なるものを採用する。

（タイプ3）ダウンロードチャネルの周波数／フレームフォーマット／プロトコルを、ブロードバンドチャネルの周波数／フレームフォーマット／プロトコルと同一にする。

【0058】以下では、上記の3つのタイプのそれぞれについてより詳しく説明する。

【0059】まず、上記（タイプ1）のダウンロードチャネル構成においては、無線端末に既に少なくとも1つの無線通信システムに対応するソフトウェアがダウンロードされていて、既存の少なくとも1つの無線通信システムに接続可能であるような状態の場合、該無線端末は、自端末へのソフトウェアのダウンロードを、現在自端末がソフトウェアを具備している当該無線通信システムを介して行なうことが可能である。すなわち、該無線端末は、一旦ブロードキャストチャネルにアクセスし、ダウンロードに必要な情報をブロードキャストチャネル基地局から入手し、その情報に基づいてその後すでに自端末内に保持している既存の無線通信システムにアクセスしてソフトウェアのダウンロードを行う（例えばPDCにアクセスしてPHS用のソフトウェアをダウンロー

ドする）。

【0060】この場合、予め無線端末は少なくとも1つの無線通信システムの機能を具備している必要があるが、既存の無線通信システムのフォーマットやプロトコルをなんら変更することなくソフトウェアダウンロードが実行可能であるという利点がある。

【0061】次に、上記（タイプ2）のダウンロードチャネル構成においては、ダウンロードチャネルは、既存の無線通信システムとキャリア周波数および変調方式、伝送レートは同じかあるいはほぼ同じで、フォーマットやプロトコルが既存の無線通信システムと異なる、ダウンロードチャネル専用のものである場合である。この場合、無線端末には、ダウンロードチャネルのフォーマットやプロトコルに関する機能は既に用意されており、あるいはプロードキャストチャネルを通じて受け取ることができ、該無線端末は、プロードキャストチャネルに指示された情報に基づいて、アクセス可能なキャリア周波数のダウンロード専用チャネルから、ソフトウェアをダウンロードする。

【0062】このような機能を実現するためには、ダウンロードチャネルを次のように構成するとさらに有効である。すなわち、様々な無線通信システムのある特定のチャネルを、ダウンロードチャネルとして予め予約しておき、各無線端末は、プロードキャストチャネルで指示された情報に基づいて、アクセス可能なダウンロードチャネルに接続してソフトウェアダウンロードを行なう方法である。例えば、図5に示すようにTDMA/FDMA方式を用いた第1の無線通信システム（例えばPDC）の第1チャネルのみをダウンロード専用チャネルとして、他の制御チャネルや通話チャネルとは異なるフレームフォーマット、プロトコルを用いる。さらに、図6に示すTDMA/TDDを用いた第2の無線通信システム（例えばPHS）の第1チャネルのみをダウンロード専用チャネルとして、他の制御チャネルや通話チャネルとは異なるフレームフォーマット、プロトコルを用いる。そして、このフォーマットやプロトコルは第1の無線通信システムのものと同一とする。このようにしておくことによって、無線端末としては、統一的に用いることが可能なダウンロード専用チャネルのフォーマット情報およびプロトコル機能のみを持っていれば、プロードキャストチャネルから与えられた情報に基づいて、そのときにアクセス可能な無線通信システムの特定のダウンロードチャネルにアクセスすることで、必要なソフトウェアをダウンロードすることが可能となる。

【0063】この場合、ダウンロードチャネルは、ソフトウェアダウンロードのみに利用されるため、例えば他の通話チャネルとは異なるプロトコルを用いることが可能である。この場合、ダウンロード専用であるため、たとえば簡易的なプロトコルを用いたり、ダウンロード専用高速ビットレートを用いたり、という方法を採用する

ことができる。

【0064】次に、上記（タイプ3）のダウンロードチャネル構成では、ダウンロードチャネルとしてプロードキャストチャネルと同一のものを用い、プロードキャストされる情報と同じフォーマット／プロトコルでダウンロードを行なう方法である。この方法を用いれば、特別に無線端末は何も予め保持している必要はなく、プロードキャストチャネルの情報に引き続いてプログラムのダウンロードを行うことが可能である。ただし、このプロードキャストチャネルをそのまま用いるという方法は、本来プロードキャストチャネルが行なわなければならないダウンロード情報の放送という期間の合間にソフトウェアを流すというようなダウンロード方法をとることになるため、ビットレートが低くなつてダウンロードに時間要する場合があり、またあらゆるソフトウェアをこのプロードキャストチャネルを用いることで放送することは不都合な場合があるので、そのような場合には、比較的汎用性が高くサイズが小さなソフトウェアに限定するのが好ましい。

【0065】なお、以上に示した3種類のダウンロードチャネルの構成方法は、それぞれ排他するものではなく、それらの一部または全部を組み合わせてダウンロードチャネルを構成することも可能である。例えば、規模の小さくかつ汎用的（あるいは必須）なソフトウェアは（タイプ3）の例のような、ダウンロードするために無線端末が用意しておくべき機能やプロトコルが最小であるダウンロードチャネルから入手し、システム全体などの大がかりでサイズの大きなソフトウェアのダウンロードは（タイプ1）あるいは（タイプ2）の例のように安定した通信が保証されている方法で短時間で確実に行なう等の方法が考えられる。

【0066】ここで、プロードキャストチャネル構成に関連して、無線端末の初期状態としてはプロードキャストチャネルへのアクセス機能だけを持っているような無線端末についての構成例について説明する。

【0067】初期状態としてプロードキャストチャネルへのアクセス機能だけ有する無線端末は、まず、電源投入直後、自動的にプロードキャストチャネルへアクセスする。プロードキャストチャネルにおいては、ダウンロードするための情報が常時放送されているが、この無線端末の場合、プロードキャストチャネルへアクセスする機能しか有していないため、この時点では前述の（タイプ1）や（タイプ2）のダウンロードチャネルによってソフトウェアをダウンロードすることができない。そこで、引き続いてプロードキャストチャネルで流されているダウンロード情報をプロードキャストチャネルから入手すると、次にその放送合間に流されるソフトウェアをダウンロードする。

【0068】このソフトウェアは規模が小さいものであるが、例えば、簡易的なプロトコルとフレームフォーマ

ットを持つ、(タイプ2)のダウンロード専用チャネルへアクセスするためのソフトウェアである。このダウンロード専用チャネルアクセス用ソフトウェアをインストールした該無線端末は、引き続いでダウンロード専用チャネルへアクセスし、無線通信システムAの全ソフトウェアをダウンロードする。

【0069】以上の手順によって必要なソフトウェアを入手した該無線端末は、入手した無線通信システムAのソフトウェアをインストールすることで、利用可能となる。

【0070】次に、図7を参照しながら、利用者が本実施形態の無線端末の利用を終了してリセット(あるいは電源断)とした場合の動作について説明する。

【0071】このとき無線端末の動作としては例えば次のように3種類考えられ、タイプaは全くの初期状態に戻る場合、すなわちブロードキャストチャネルへのアクセスのみが可能な状態になる場合、タイプbはダウンロード専用チャネルアクセスプロトコルは記憶しておき、残りは消去される場合、タイプcは全て保持する場合である。

【0072】タイプaの場合は、初期状態(ステップS11)に戻ると、図7のフローチャートをもう一度上から下へ順に辿ることになる。すなわち、ブロードキャストチャネルへアクセスしてダウンロード情報を入手し、ブロードキャストチャネルからソフトウェア(ダウンロード専用チャネルにアクセスするためのもの)をダウンロードし、ダウンロード専用チャネルからソフトウェア(所望の無線通信システムに対応するもの)をダウンロードし、インストールの作業を行う(ステップS12~19)。

【0073】タイプbの場合は、初期状態(ステップS11)へ戻りダウンロード情報を入手する(ステップS12, S13)ところまでは(タイプa)の場合と同様であるが、その後、ダウンロード専用チャネルへアクセス可能であり(ステップS14でYes)、かつ既存の無線通信システムへはアクセス可能でないので(ステップS20でNo)、直接ダウンロード専用チャネルへアクセスする(ステップS20, S17)。その後、ダウンロード→インストールの作業を行う(ステップS18, S19)。

【0074】タイプcの場合は、初期状態→ダウンロード情報入手(ステップS11~S13)までは(タイプa)や(タイプb)の場合と同じであり、またダウンロード専用チャネルへアクセス可能である(ステップS14でYes)状態はbの場合と同じであるが、ここでは既存の無線通信システムへアクセス可能であるので(ステップS20でYes)、既存の無線通信システムからダウンロードし、インストール作業を行う(ステップS21)。

【0075】次に、上記(タイプ2(キャリア周波数は

既存の無線通信システムに一致またはほぼ一致し、フレームフォーマット/プロトコルは異なる)によるダウンロード専用チャネルの構成方法について説明する。

【0076】この場合、ダウンロード専用チャネルは例えば次のように構成する。

【0077】一例として変調方式および伝送レートは既存の無線通信システムの他チャネルの仕様に合わせる構成が考えられる。

【0078】例えば、PHSでは、 $\pi/4$ シフトQPSKの変調方式で192ksymbol/secの伝送レートが用いられている。ダウンロードチャネルはこの仕様に合わせて $\pi/4$ シフトQPSK、192ksp/sの伝送方式を用いるものとする。ただし、フレームフォーマットはPHSのものとは異なるダウンロードチャネルとしてダウンロード共通フォーマットを採用する。例えば、図8に示すように、下り(基地局→端末)スロットを長くし、上りスロット(端末→基地局)を短くするような独自フォーマットを採用することで、帯域幅を広げることなしに下り回線の伝送レートを高速化することができる。

【0079】一方、PDCでは、 $\pi/4$ シフトQPSKの変調方式で21ksp/sの伝送レートが用いられており、PHSと異なって上り下りで周波数が異なるFDMA方式が採用されている。PDCのダウンロード専用チャネルは、変調方式および伝送レートについてはそれらを採用するが、フレームフォーマットはダウンロード共通フォーマットを採用して、上記のPHSと統一化を図る。したがって、例えば、図9に示すように、上り下りともに間隙を持つ構成、つまり上り回線では下りのブロックは空きスロット、下り回線では上りのスロットは空きスロットとする構成とし、上り回線の上りスロットおよび下り回線の下りスロットは上記のPHSと同じフレームフォーマット(例えば、プリアンブルの長さ、スロット長等)となるように構成する。

【0080】また、このダウンロードチャネルのプロトコル(接続手順、ダウンロード手順等)は、PDCでもPHSでもその他の無線通信システムでも共通としておく。

【0081】以上のように構成することで、無線端末は、そのときにアクセス可能いかなる無線通信システムからも共通のダウンロードチャネルにアクセスすることで、必要なソフトウェアをダウンロードすることが可能となる。この際に、変調方式や伝送レートなどの物理層に関する仕様は各無線通信システムに応じて異なるものの、接続手順等の上位レイヤに関する仕様は共通のものを用いることが可能となるので、ダウンロードチャネルの無線通信システムによる違いが少なく、無線機の変更部分が非常に少ないという利点がある。また、システム的な変更点が少ないため、既存の基地局に対する変更部分が非常に少なく、またソフトウェア的な変更で対応

可能であるという利点がある。

【0082】次に、ダウンロードチャネルの他の構成例について説明する。

【0083】この例は、変調方式や伝送レートなどの物理層の仕様もすべてダウンロードチャネルで共通とし、既存の無線通信システムとは全く異なるチャネルを構成する方法である。すなわち、例えばダウンロードチャネルがPDCのものであるか、あるいはPHSのものであるか、あるいは他の無線通信システムのものであるかにかかわらず、物理層の仕様を含めて全て同一の変調方式、伝送レート、フレームフォーマットを用いるものである。この構成方法には、無線端末に予めダウンロードチャネルの物理層の仕様やフレームフォーマットやプロトコルに関する機能を備えておくことによって、ブロードキャストチャネルからどの無線通信システムのダウンロードチャネルからダウンロードするかという情報のみを入手することで、ダウンロードが簡単に行えるため、ダウンロードチャネルから入手しなければならない情報量が非常に小さいという利点がある。

【0084】ただし、このような方法を取る場合、既存の無線通信システムとは異なる帯域幅のチャネルを一波用意し、そのチャネルはダウンロード専用として利用しなければならず、また他の制御チャネルあるいは通話チャネルと物理層レベルでの互換性がないため、インフラに対するインパクトが発生する場合があり得る。すなわち、既存の基地局を用いるとした場合は、その基地局に対する変更点がソフトウェア的なもののみならず、ハードウェアの追加あるいは変更も必要となる場合もあり得る。

【0085】この点を考慮した構成方法として、次のように幾つかの方法が考えられる。

【0086】第1の方法は、既存の基地局とは別に、ダウンロード専用の基地局（ダウンロードチャネル基地局）を新たに設置し、いろいろな無線通信システムに対応した様々な周波数帯の信号を一括して送信するものである。このように構成すれば、既存の基地局は何ら変更することなしにダウンロード専用チャネルを構成することが可能である。この様子を図10に示す。図10において、27はダウンロードチャネル基地局であり、28はダウンロード基地局27のゾーンである（20～26は図3と同様である）。

【0087】第2の方法は、既存の基地局とは別に、ダウンロード専用の基地局を新たに設置するのは上記第1の方法と同じであるが、既存の既知局に併設するような形でダウンロードチャネル基地局を設置する方法である。このように構成すれば、既存の基地局は何ら変更することなしにダウンロード専用チャネルを構成可能である。この様子を図11に示す。図11において、29は無線通信システムAのダウンロードチャネル基地局であり、30は無線通信システムBのダウンロードチャネル

基地局である（20～26は図3と同様である）。

【0088】また、ここに述べたような構成方法をとった場合の無線端末の構成は次のようにすればよい。すなわち、変調方式や伝送レートに依存する部分を含めて全て様々な無線通信システムで統一的に利用可能であるため、異なる部分はキャリアの周波数のみである。したがって、無線端末はRFの受信周波数のみを変更できるように構成しておけば、ベースバンド信号処理部分に関しては全て共通に利用することができる。上述の方法はプロトコル等の上位レイヤのソフトウェアは共通であるが、本構成例ではそれに加えてハードウェアを含めた物理層の制御がすべて共通であり統一的に利用可能となる。

【0089】さて、以下では、無線端末の初期化およびその際のブロードキャストチャネルへのアクセスに関連して説明する。

【0090】無線端末が初期化される場合には次のようなケースが考えられる。

【0091】（1）電源投入時

電源を切られていた無線端末が電源投入されたときには、ブロードキャストチャネルからダウンロード情報を入手する。もしすでに無線端末に何らかの無線通信システムと通信を行うためのソフトウェアがインストールされている場合には、ユーザに選択権（例えば、すでにインストールされている無線通信システムを利用するか、ブロードキャストチャネルを聞きに行くか）を与えるように構成してもよい。

【0092】（2）ユーザによる強制リセット

ユーザが今利用している無線通信システムを止めて別の無線通信システムのダウンロードを希望した場合に、強制リセットをかけることによって、ブロードキャストチャネルのアクセスを行う。

【0093】（3）圏外移動時

無線端末が今利用している無線通信システムのエリアの圏外へ移動した場合、ブロードキャストチャネルへアクセスし、他の無線通信システムのダウンロードを行う。

【0094】（4）他システム圏内移動時

無線端末が今利用している無線通信システム（例えば無線通信システムAとする）以外の無線通信システム（例えば無線通信システムBとする）のエリア内へ移動した場合、ブロードキャストチャネルへアクセスし、無線通信システムBのダウンロードを行う。なお、この場合には、無線端末は、ある無線通信システムの圏内へ移動したことを知る手段を有するものとする。

【0095】ここで、上記の初期化等に関連する具体例を示す。

【0096】図12に、複数の無線通信システムが存在する環境の一例を示す。ここでの具体例は、無線端末が初期化される場合のうち、圏外移動時の動作の一例である。図12において、20は移動通信端末、21a～2

1 d は無線通信システム A の無線基地局、2 2 a ~ 2 2 d は無線通信システム A のゾーン、2 3 a は無線通信システム B の無線基地局、2 4 a は無線通信システム B のゾーン、2 5 はブロードキャスト基地局、2 6 はブロードキャスト基地局のゾーンを示している。なお、図 1 2 では、無線通信システム B の無線基地局は 1 つのみ示し、それ以外のものを省略してある。

【0097】図 1 2 において、ブロードキャスト基地局 2 5 からは常にダウンロード情報が放送として流されている。その情報の内容は無線通信システムのソフトウェアをダウンロードすべきチャネルやその変調方式、伝送レート等である。また、ブロードキャスト基地局 2 5 のカバレッジ 2 6 は無線通信システム A や無線通信システム B のカバーする範囲をすべてカバーしている。

【0098】いま無線通信システム A を利用可能なエリア（図 1 2 では 2 2 d）に存在している無線端末 2 0 が、無線通信システム A の利用が不可能でその代わりに無線通信システム B を利用可能なエリア（図 1 2 では 2 4 a）へ移動したものとする。このとき無線通信システム A の利用ができなくなった無線端末 2 0 は、ブロードキャスト基地局 2 5 からの信号を受信することによって、移動後の場所で利用可能な無線通信システム B のソフトウェアをダウンロードすべく、無線通信システム B のソフトウェアをダウンロードするための情報を入手する。このようにして入手した無線通信システム B のダウンロード情報に基づいて無線通信システム B のソフトウェアをダウンロードし、無線端末 2 0 は新たに無線通信システム B 向けの無線機に変化し無線通信システム B を用いて通信を行うことができるようになる。

【0099】なお、本実施形態のブロードキャスト基地局としては、大きなゾーンをカバーする送信電力の大きなブロードキャスト基地局を一局だけ設置してもよいし、小ゾーンのブロードキャスト基地局を複数設置して全体として大きなゾーンをカバーする構成としてもよい。

【0100】本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0101】

【発明の効果】本発明によれば、柔軟かつ容易に複数の無線通信システムに対応させることの可能な、より汎用性の高い無線端末を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図 2】同実施形態に係る無線端末の動作手順の一例を示すフローチャート

【図 3】同実施形態に係る全体的な通信システム構成の一例を示す図

【図 4】ブロードキャストチャネルの構成例を示す図

【図 5】TDMA/FDMA を用いた無線通信システムのダウンロードチャネルの構成例を示す図

【図 6】TDMA/TDD を用いた無線通信システムのダウンロードチャネルの構成例を示す図

【図 7】同実施形態に係る無線端末の端末リセット時の動作を説明するためのフローチャート

【図 8】TDMA/TDD システムのダウンロードチャネルのフレームフォーマットの一例を示す図

【図 9】TDMA/FDMA システムのダウンロードチャネルのフレームフォーマットの一例を示す図

【図 10】同実施形態に係るダウンロードチャネル基地局の設置方法の一例について説明するための図

【図 11】同実施形態に係るダウンロードチャネル基地局の設置方法の他の例について説明するための図

【図 12】同実施形態に係る無線端末のシステムローミングを説明するための図

【図 13】従来の無線端末について説明するための図

【符号の説明】

1 … ハードウェア

2 … ソフトウェア

3 … ソフトウェアダウンロード装置

4 … ダウンロード情報取得装置

1 1 … DSP

1 2 … CPU

2 0 … 無線端末

2 1, 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c, 2 1 d … 無線通信システム A の無線基地局

2 2, 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d … 無線通信システム A のゾーン

2 3, 2 3 a … 無線通信システム B の無線基地局

2 4, 2 4 a … 無線通信システム B のゾーン

2 5 … ブロードキャスト基地局

2 6 … ブロードキャスト基地局のゾーン

2 7 … ダウンロードチャネル基地局

2 8 … ダウンロードチャネル基地局のゾーン

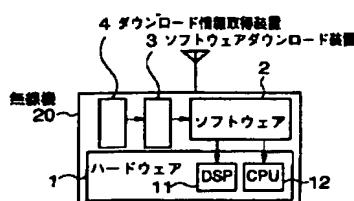
2 9 … 無線通信システム A のダウンロードチャネル基地局

3 0 … 無線通信システム B のダウンロードチャネル基地局

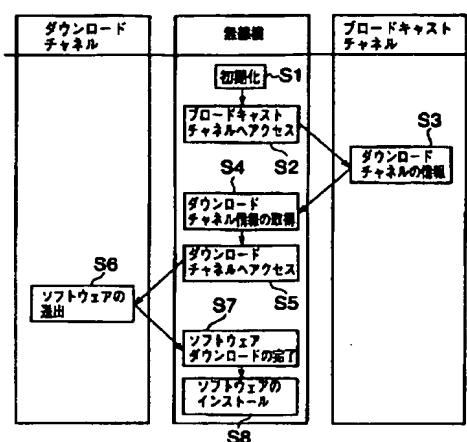
【図 8】

_____ 下りスロット 上り 下りスロット 上り 下りスロット _____

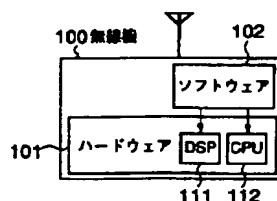
【図1】



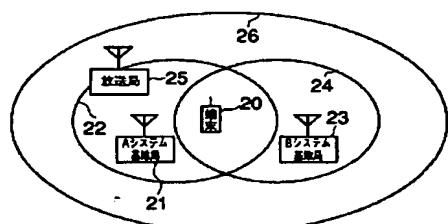
【図2】



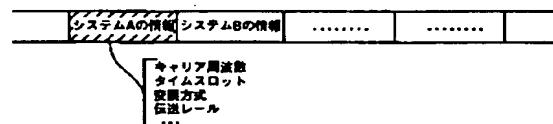
【図13】



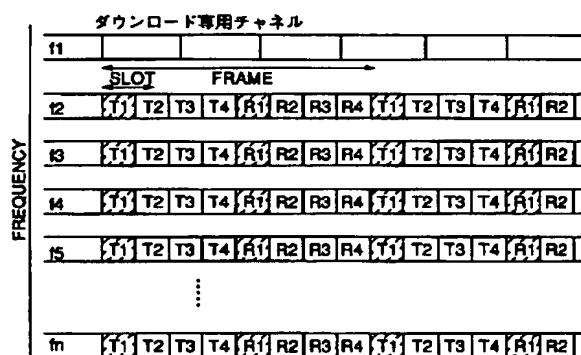
【図3】



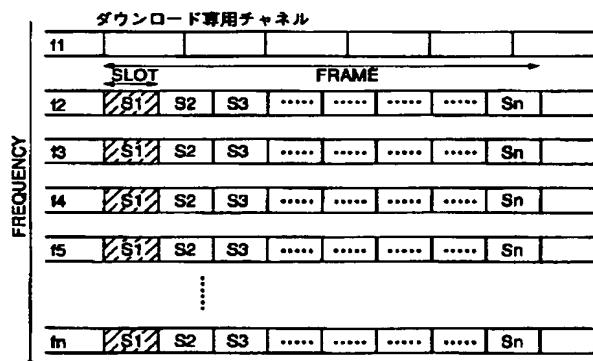
【図4】



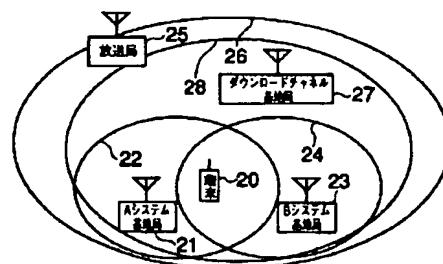
【図6】



【図5】

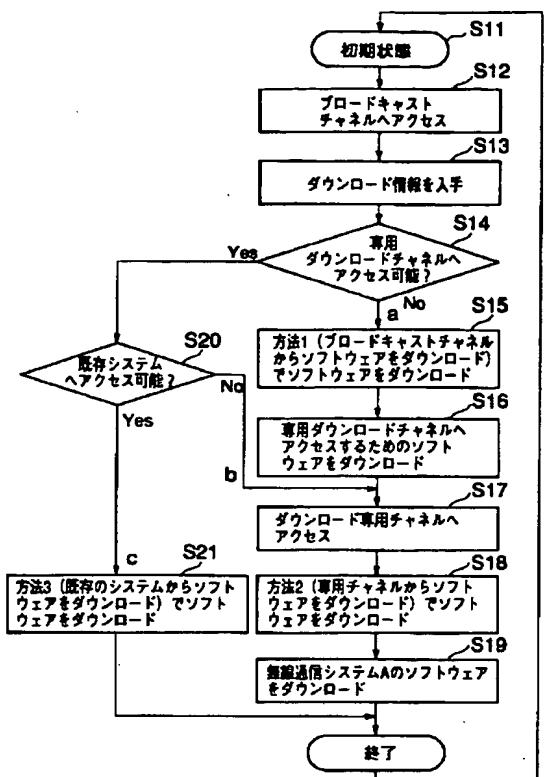


【図9】

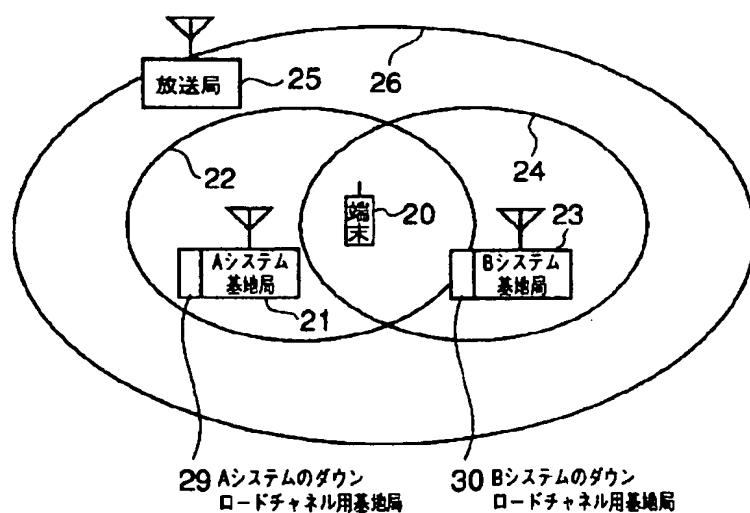


【図10】

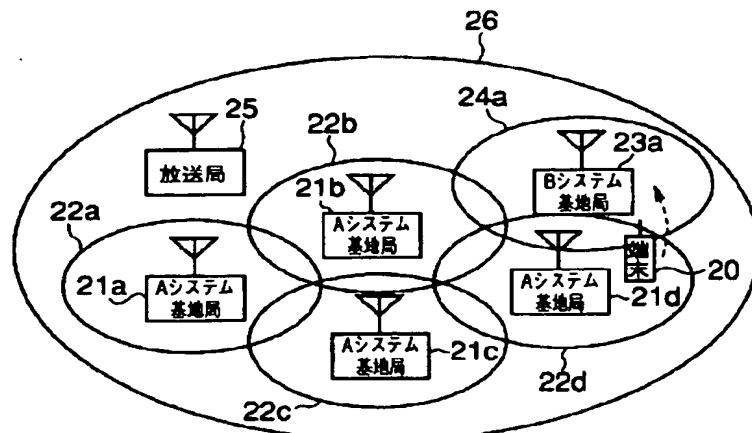
【図7】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 行方 稔

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 鶴見 博史

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 玉田 雄三

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

F ターム (参考) 5B076 BB06

5B089 GA01 GA25 HA11 JA34 JB07
JB22 KA09 KC02 KC28 KC51
KE07 KG04 KG05 MB02
5K033 AA09 CA11 DA01 DA17
5K067 AA34 BB04 CC14 DD53 EE02
EE10 EE12 HH23